

Sommaire

1. Cinématique des fluides

- Description du mouvement d'un fluide
- Rotation et déformation d'une particule fluide
- Théorèmes de transport

2. Équations fondamentales de la dynamique des fluides

- Principes de conservation
- Équations du mouvement
- Équations des fluides parfaits et visqueux

3. Bilans macroscopiques

- Bilans de masse et d'énergie
- Approximation unidimensionnelle
- Bilans de quantité de mouvement

4. Théorème de Bernoulli et applications

- Équation de Bernoulli
- Applications aux écoulements
- Calcul des grandeurs caractéristiques

5. Écoulements compressibles et dynamique des gaz

- Écoulements isentropiques
- Écoulements avec changement de section
- Ondes de choc droites et obliques
- Tuyères et souffleries

6. Écoulements visqueux

- Équations de Navier-Stokes
- Solutions exactes des équations
- Écoulements parallèles visqueux

7. Analyse dimensionnelle et similitude

- Grandeurs dimensionnelles
- Nombres sans dimension
- Lois de similitude des écoulements

8. Couche limite

- Principes de la théorie de la couche limite
- Couche limite laminaire
- Influence des gradients de pression

9. Écoulements turbulents

- Caractéristiques de la turbulence
- Mécanismes des écoulements turbulents
- Applications aux problèmes d'ingénierie